

PRODUCTION OF COLOR FILTER

Publication number: JP4086602

Publication date: 1992-03-19

Inventor: WATANABE EIICHIRO; UYEYAMA KOJI; HOSHI HISAO

Applicant: TOPPAN PRINTING CO LTD

Classification:

- International: G02B5/20; G03G15/10; G03G15/22; G02B5/20;
G03G15/00; G03G15/10; (IPC1-7): G02B5/20;
G03G15/10; G03G15/22

- European:

Application number: JP19900200962 19900727

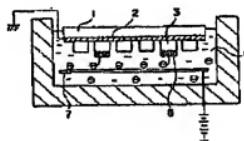
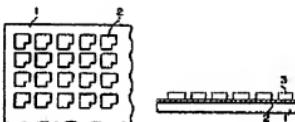
Priority number(s): JP19900200962 19900727

[Report a data error here](#)

Abstract of JP4086602

PURPOSE: To increase the latitude of the registration accuracy and resolution accuracy at the time of exposing and to simplify processes by previously patterning an electrophotographic sensitive body to respective picture element shapes, then forming electrostatic latent images and immersing conductive bases into a developer, thereby forming desired colored patterns.

CONSTITUTION: The electrophotographic sensitive body 3 which has no absorption in a visible light region is formed on the conductive base formed by depositing a transparent conductive film 2 consisting of ITO, etc., by evaporation on a transparent substrate 1 and after such electrophotographic sensitive body 3 is previously patterned to the respective picture element shapes, the electrophotographic sensitive bodies 3 are electrified and exposed to form the electrostatic latent images. The conductive bases 1, 2 are immersed into an electrophotographic developer 6 prep'd. by dispersing colored resins into a carrier liquid to form the desired colored patterns. The colored patterns of a required number of colors are thereafter formed in the same manner. The latitude of the registration accuracy of the conductive bases and the photomask at the time of the exposing is increased in this way and the color filters having the lessened pinholes are easily produced if black stripes 11 are provided by an electrodeposition method.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

⑪ 公開特許公報 (A) 平4-86602

⑫ Int. Cl.³G 02 B 5/20
G 03 G 15/10
15/22

識別記号

1 0 1
1 1 1
1 0 3 Z

府内整理番号

7724-2K
6605-2H
6830-2H

⑬ 公開 平成4年(1992)3月19日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 カラーフィルタの製造方法

⑮ 特願 平2-200962

⑯ 出願 平2(1990)7月27日

⑰ 発明者 渡辺 英三郎 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

⑰ 発明者 植山 公助 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

⑰ 発明者 星 久夫 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

⑰ 出願人 凸版印刷株式会社 東京都台東区台東1丁目5番1号

明細書

1. 発明の名称

カラーフィルタの製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 増電性支持体上に可視光域に吸収を持たない電子写真感光体を形成し、該電子写真感光体を各面形状に予めパターン化したのち、該電子写真感光体を帶電・露光して静電潜像を形成し、キャリア液滴中に着色した樹脂を分散させた電子写真液滴液中に該電性支持体を浸漬して所望の着色パターンを形成し、以下同様にして、必要な色数の着色パターンを形成し、さらに、各画素間に露出している導電性支持体上に電子着色法によって黒色ストライプを形成することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

(2) 増電性支持体上に可視光域に吸収を持たない電子写真感光体を形成し、該電子写真感光体を各面形状に予めパターン化したのち、該電子写真感光体を帶電・露光して静電潜像を形成し、キャリア液滴中に着色した樹脂を分散させた電子写真液滴液中に該電性支持体を浸漬して、所望の

着色パターンを形成し、以下同様にして、必要な色数の着色パターンを形成し、さらに、各画素間に露出している導電性支持体上に電子着色法によって黒色ストライプを形成することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

【発明上の利用分野】

本発明は、カラー液晶表示装置に用いると好適なカラーフィルタの製造方法に関する。

【従来技術】

液晶表示装置に用いるカラーフィルタの製造方法は數多く提案され、いくつかの方法が実用化されている。例えば、透明基板上に感光性樹脂を塗布し、膏法を使って所望のパターンを形成し、該パターンを例えれば赤色に染色、以下同様にして、緑・青を形成してカラーフィルタを製造する(これを染色法といふ)方法がある。このほかには、予め顔料や染料等の色素を分散した感光性樹脂を使用して、膏法を使って所望のパターンを形成し赤・青・緑の着色パターンを順次形成する方法

(これを着色樹脂法という)、透明基板上に透明導電膜からなる所望のパターンを形成したのち、着色すべきパターンにのみ露光しながら電着して着色パターンを形成する方法(これを電着法といふ)、オフセット印刷等によってカラーフィルタを製造する印刷法などがある。

その他にも、真空蒸着によって着色パターンを基板上に形成する方法、カラー写真の様にハロゲン化銀乳剤によって着色パターンを形成する方法などが提案されている。

従来から実用化されているカラーフィルタの製造方法のうち染色法および着色樹脂法は感光液の塗布・ソフトペーク・露光・現像(・染色)・ハードペークを3回ないし4回繰り返して、赤・緑・青(・黒)からなるカラーフィルタを製造する。(着色樹脂法では染色工程をふくまない)。ここで、感光液の塗布及びそのソフトペーク・ハードペークは比較的長時間を要し工程が長くなる。また大型の基板に感光液を均一に塗布することは困難である。電着法では、透明導電膜上に透明導電膜

う電着工程と、フォトマスクを介して露光し画素部分以外の電着を除去する露光工程と、画素部分の電極にトナーを付着させる現像工程と、赤・緑・青のトナーを用い3回、もしくは、墨を加えて4回繰り返しカラーフィルタを作製する。

(発明が解決しようとする課題)

電子写真方式によるカラーフィルタの製造方法においては、電着から露光までの一連の工程において、使用するエホルギー量が多く、大型の基板サイズにも対応が容易である。しかしながら、静電潜像を形成するための露光工程では、良好な画素形状を得るために高解像度なフォトマスクを使用しなければならず、また、フォトマスクと基板との位置合わせにも高い精度が必要となっている。

(課題を解決するための手段)

本発明は、導電性支持体上に可挠光板に吸収を持たない電子写真感光体を形成し、該電子写真感光体を各画素形状に予めパターン化したのち、該電子写真感光体を電着・露光して静電潜像を形成

(ITO)を底層として色パターンにあわせて微細加工したのち、各色ごとに前記ITOに遮光して色材を電着する。したがって、ITOは電子部で導通をとるために両色の画素開口が接続していかなければならず、画素形状や画素配列に制約が生じる。また、異なる色間ではITOは導通してはならず、ITOのパターン化には高度な微細加工技術が必要である。

印刷法は、感光液の塗布・露光・現像といった所謂フォトリソグラフィーの必要がなく製造工程は比較的短い。しかし、パターンの形状や位置精度を高度に維持しなければならず、高度で特殊な印刷技術が必要である。

そこで、より簡便なカラーフィルタの製造方法として、電子写真方式によるカラーフィルタの製造方法が特開昭48-16529号公報、特開昭56-117210号公報、特開昭63-234203号広報等に示されている。

これらの方法においては、支持体上に導電体層と光導電体層を設け、光導電体層に電着を行

し、キャリア液体中に着色した樹脂を分散させた電子写真現像液中には導電性支持体を接觸して所望の着色パターンを形成。以下同様にして、必要な色数の着色パターンを形成することを特徴とするカラーフィルタの製造方法であり、必要によっては、さらに、各画素間に露出している導電性支持体上に電着法によって黒色ストライプを形成することを特徴とするカラーフィルタの製造方法である。

(作用)

本発明の方法では可視光域に吸収を持たない電子写真感光体を用いパターン化した電子写真感光体上に着色パターンを形成するため、電子写真感光体のパターン形状によって着色パターンの形状が決定され、静電潜像を形成するための露光においてはフォトマスクを介しての高解像な露光を行う必要がなく、また、導電性支持体とフォトマスクとの位置合わせ精度の許容幅も大きい。

さらに、黒色ストライプを電着法によって設ければ、ピンホールの少ないものが容易に製造でき

る。

(免明の詳述)

図面を用いて本免明のカラーフィルタの製造方法を詳細に説明する。

本免明に用いる導電性支持体とは、透明基板1表面にITO等の透明導電膜2を蒸着したものである。透明基板1の材質としては、特に規定するものではないが、一般には低膨張ガラスが用いられる。電子写真感光体3は、可視光域に吸収を持たない電子写真感光体であれば特に規定されるものではないが、ポリ-N-ビニカルバゾール樹体もしくは光増感剤として4,4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフエノン、ミヒラーケトン、9-フルオレノン、2、4、7-トリトロ-9-フルオレノンをポリ-N-ビニカルバゾールのモノマー単位あたり100モル%未満添加したポリビニカルバゾールが感度等の電子写真特性に優れており好適である。

電子写真感光体をカラー・フィルタの著者形状にパターンングする方法としては、基板上に感光体

をコートし、この上にフォトレジストを塗布し、通常のフォトソリグラフィーの方法によってレジストパターンを形成したのちエッチングを行い電子写真感光体のパターンを構成する方法があるが、これに限定されるものではない。

電子写真感光体を例えばコロトロン4で曝露し、フォトマスク5を用いて赤色パターン部を除いて紫外光を照射して、赤色パターンの着電性を形成した後、必要に応じ対向電極7を備えた現像液6に浸して赤色フィルタ8を形成し、以下同様に青色、緑色、現像を繰り返して緑色フィルタ9、青色フィルタ10を形成する。また、必要によっては各色彩間の基板上に電着法によって黒色ストライプ11を形成してもよい。

現像液6としては、キャリア液体中にハロゲンあるいはヒドロキシル基を含有する樹脂あるいは着色剤を含有する粒子を分散させたものが適用できる。キャリア液体は、高脂肪の液体が適し、特に電気抵抗が10⁹ Ω cm以上でかつ誘電率が3、5以上の有機溶剤が好ましく、脂肪族化水素、

脂環式炭化水素、芳香族炭化水素、ハロゲン化炭化水素等があげられる。

ハロゲンあるいはヒドロキシル基含有する樹脂としては、ポリ塩化ビニル、塩素化オブリオビレン、ポリフッカビニリデン、テフロン樹脂、ポリビニルアルコール等の樹脂やヒドロキシル基を含有するアクリル樹脂が適用される。特にキャリア液体に対して親水性の部分と非親水性の部分とからなる共重合体は、分散安定性が高く、また多數回の使用によっても、現像液としての性能に劣化が少なく好ましい。親水性の成分としては、その成分のホモポリマーがキャリア液体に対して溶解するものとし、具体的にはアクリル酸あるいはメタクリル酸の高級アルキル（例えば、ラウリル、トリデシル、2-エチルヘキシル、ステアリル等）のエステル、あるいはアマニ油、大豆油、サフラン油、ヒマシ油などの植物油更衣アルキッド樹脂、ロジン変性アルキッド樹脂、亜化ゴム、ロジン変性フェノールホルムアルdehyド樹脂等の天然樹脂が適用できる。非親水性の成分は、その

成分のホモポリマーがキャリア液体に対して不溶性となる成分である。具体的にはアクリル酸あるいはメタクリル酸の低級アルキル（例えば、ノルマル、エチル、プロピル、ブチル等）のエステル、あるいはその混合体、アクリルニトリル、ステレン、アクリル酸、メタクリル酸等のうち1種もしくはその組み合わせが適用できる。

着色剤としては、ベンジンジンイエロー、フクロシアニングリーンに代表されるハロゲン含有顔料、アゾ系金属塩顔料が好ましい。着色剤と樹脂分散液をボールミル、ペイントショーカー等で攪拌分散することにより樹脂粒子を着色することができる。

(実施例1)

ポリ-N-ビニカルバゾール（塗装条件
商品名ツピコール210）5重量部、シクロヘキサン95重量部を液体混合し、ITO（膜厚0.1mmシート抵抗1kΩ cm）を蒸着した1mm厚のガラス基板（コーニング社製 商品名7059ガラス）にワイヤーコーターで塗布し膜厚3μ

* の複数を得た。つぎに、ボジ型フォトレジスト(シブレイ社製商品名S-1400-27)を塗布し、常法に従いカラーフィルタ層基形状のレジストパターンを得た。次いで、酸素プラズマによってドライエッチングを行ったのち、フォトレジストを剥離してカラーフィルタ層基形状にパターン化された電子写真感光体を得た(第1回参照)。

この電子写真感光体をコロトロンを用いて正電した後(第2回参照)、赤色パターンのフォトマスク(ボジ版原版)を介して紫外光を照射し静電荷を設け(第3回参照)、赤色現像液に浸漬して赤色フィルタを形成(第4回参照)した。同様にして、緑色フィルタ・青色フィルタを順次形成しカラーフィルタを得た。各色の露光では、原版と基板との間を露10μm～露100μm離した状態で露光したが、予めパターン化した電子写真感光体の形状どおり良好な着色パターンがえられた。現像液としては、下記(A)、(B)を混合して使用した。

色の電導液は、下記(A)、(B)を混合したものを使用した。

(A) 黒色電導液 1g (日本チバガイギー社製商品名MICROLITH BLACK C-T)

(B) イソパラフィン系導体(エッソ石油社製商品名アイソバーC)320g、硬化ゴム(精工化学社製)40g、過酸化ベンゾイル0.2g、ハロゲン含有メタクリレート(新中村化学社製商品名トボレンM)40gの窒素雰囲気下80°C3時間の反応液

(発明の効果)

本発明のカラーフィルタの製造方法は、電子写真感光体を赤、緑、青の各面基形状にパターン化して使用するため、各色の着色パターンの形成においては露光時の位置合わせ精度や解像精度が従来にくらべて厳しくなく、工程が容易であり、かつ大型基板に対して十分に対応が可能で、従来方法に比較して極めて安価に、カラーフィルタが製造できる。

また、赤、緑、青の各色の着色パターン間の透

(A) 赤色色素 1g (保土ヶ谷化学社製商品名Spilon Red GRH)

青色色素 1g (保土ヶ谷化学社製商品名Spilon Blue GRH Special)

緑色色素 1g (保土ヶ谷化学社製商品名Spilon Green GRH Special)

(B) イソパラフィン系導体(エッソ石油社製商品名アイソバーC)320g、硬化ゴム(精工化学社製)40g、過酸化ベンゾイル0.2g、ハロゲン含有メタクリレート(新中村化学社製商品名トボレンM)40gの窒素雰囲気下80°C3時間の反応液

(実施例2)

実施例1と同様にして、赤、緑、青の着色パターンを形成し、次いで導電性支持体を黒色の電導液に浸し、ITOに+100Vの正電圧を印加した。その結果、赤、緑、青の各面基形状のITOが露出した部分に黒色ストライプが形成され(第5回参照)、各面基形状に黒色ストライプが形成されたカラーフィルタが得られた(第6回参照)。黒

明導電膜上に電着法によって容易にピンホールの少ない黒色ストライプを形成することもできる。

4. 図面の筋的な説明

第1回から第5回は、本発明のカラーフィルタの製造方法を工程順に示す説明図で、第1回は各面基形状にパターン化された電子写真感光体を示す平面図、第2回は各面基形状にパターン化された電子写真感光体を示す断面図、第3回は静電荷像を形成する工程を示す断面図、第4回は現像工程を示す断面図、第5回は各の着色パターン間の透明導電膜上に黒色ストライプを電着する工程を示す断面図、第6回は本発明に係わるカラーフィルタの黒色ストライプを有する一実施例を示す断面図である。

1…透明基板

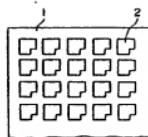
2…ITO膜

3…電子写真感光体

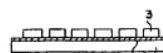
4…コロトロン

5…フォトマスク

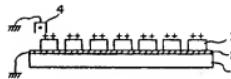
- 6 … 液体液
- 7 … 対向電極
- 8 … 赤色フィルタ
- 9 … 緑色フィルタ
- 10 … 青色フィルタ
- 11 … 黒色ストライプ



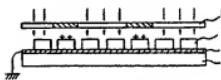
特許出願人
凸版印刷株式会社
代表者 鈴木和夫



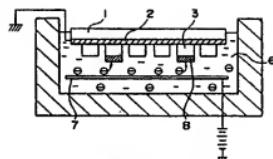
第1図(a) 第1図(b)



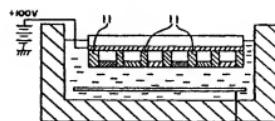
第2図



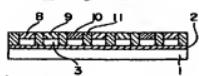
第3図



第4図



第5図



第6図